

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-305342

(P2000-305342A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)IntCl.⁷

識別記号

F I

テームト(参考)

G 0 3 G 15/02

1 0 2

G 0 3 G 15/02

1 0 2

2 H 0 0 3

H 0 5 F 3/04

H 0 5 F 3/04

D 5 G 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-114667

(22)出願日

平成11年4月22日(1999.4.22)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 大慈彌 篤哉

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

Fターム(参考) 2H003 BB11 CC05 DD03 DD06 DD11

EE12

5G067 AA26 AA65 DA01 DA18

(54)【発明の名称】 帯電装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 感光体の削れや、環境等による静電容量の変化、近傍温度に応じて適切な帯電ローラ印加電圧を決定し、地肌汚れや画像濃度低下の発生を防止する。

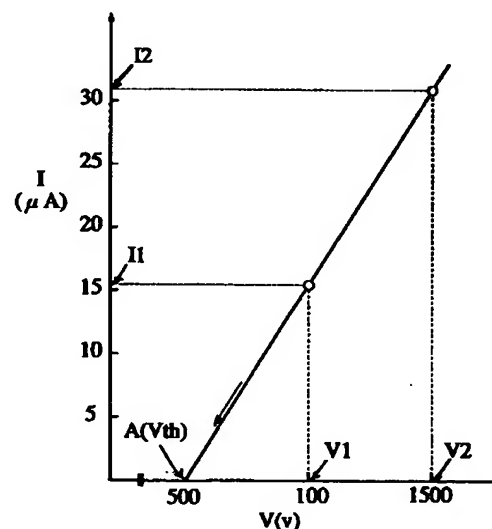
【解決手段】 放電開始電圧 V_{th} 以上の2つの電圧 V_1 、 V_2 を帯電ローラ2に印加し、流れる電流 I_1 、 I_2 を測定し、一次方程式

【数1】 $I - I_1 = \{ (I_2 - I_1) / (V_2 - V_1) \} (V - V_1)$

の $I = 0$ の時の電圧 V から放電開始電圧 V_{th} を求める。帯電装置近傍に温度検知手段を設け、検知温度に応じてあらかじめ実験的に求めた印加電圧に対する感光体表面電位 V_d の傾き α を用いて所要の感光体表面電位 V_d にするための帯電ローラ印加電圧 V_c を

【数2】 $V_c = V_{th} + V_d / \alpha$

と求め、これを帯電ローラに印加し、一定の感光体表面電位 V_d を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被帯電体に対して帯電部材を接触させあるいは被帯電体と帯電部材を微小な隙間を介して対向配設し、上記帯電部材に直流電圧を印加して上記被帯電体に対して放電を行わせて上記被帯電体を帯電する帯電装置において、上記帯電部材に微小電流値の定電流を流し、該定電流によって掛かる電圧を測定することにより上記放電の開始電圧を求める制御手段を有するとともに、近傍に温度検知手段を設け、上記制御手段が、あらかじめ求めた温度差による印加電圧に対する上記被帯電体の表面電位の傾きの違いの関係をを用い、検知温度に応じて上記帯電部材に適した印加電圧を算出することを特徴とする帯電装置。

【請求項2】 像担持体を帯電する工程を含む作像プロセスを適用して画像形成を実行する画像形成装置であって、上記像担持体に対して帯電部材を接触させあるいは上記像担持体と帯電部材を微小な隙間を介して対向配設し、上記帯電部材に直流電圧を印加して上記像担持体に対して放電を行わせて上記像担持体を帯電させる帯電装置と、上記帯電部材に微小電流値の定電流を流し、該定電流によって掛かる電圧を測定することにより上記放電の開始電圧を求める制御手段を有するとともに、上記帯電装置の近傍に温度検知手段を設け、上記制御手段が、あらかじめ求めた温度差による印加電圧に対する上記像担持体の表面電位の傾きの違いの関係をを用い、検知温度に応じて上記帯電部材に適した印加電圧を算出することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は帯電装置及び画像形成装置に関し、より詳しくは、被帯電体に対して帯電部材を接触させあるいは微小な隙間を介して対向させて配設し、帯電部材に直流電圧を印加して被帯電体に対して放電を行わせて被帯電体の帯電（本明細書において帯電というときは除電をも含む。）を行う帯電装置及びこのような帯電装置を像担持体の帯電手段とする画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば電子写真複写機やプリンタ等の画像形成装置においては、感光体や静電記録誘電体等の像担持体の帯電手段としてコロナ放電器が広く利用されていた。しかしコロナ放電器を用いた帯電処理系は、高電圧印加が必要で帯電効率が低く、加えてコロナ放電生成物（ O_3 、 NO_X 等）の発生や放電ワイヤの汚れ等の問題があった。

【0003】そこで近年では、オゾンレス、低電力等の特長を有する接触帯電装置が注目され、実用化されてきている。この接触帯電装置は、感光体等の被帯電体に対して導電性の帯電部材を接触させ、帯電部材に電圧を印加して被帯電体に対して放電を行わせ、それによって被

帯電体の表面を所定の電位に帯電させるものである。なお、帯電部材を被帯電体に対して接触させずに被帯電体面との間に放電現象を生じ得る微小な空気間隙（エアギャップ）を介して非接触に対向配設させて帯電部材に所要の帯電バイアスを印加しても、帯電部材を被帯電体に当接させて配置した場合と同様に被帯電体面の帯電処理を実行させることができる。

【0004】ところが接触帯電装置では、被帯電体に経年的に生じる削れや、環境等に起因する被帯電体や帯電部材の静電容量の変化等で放電開始電圧が変化し、この放電開始電圧の変化によって被帯電体の帯電電位が変化することがある。画像形成装置の場合は、被帯電体としての感光体の削れ等による静電容量の変化に起因する放電開始電圧の変化で帯電電位が初期に設定した所望の値からずれてしまい、これによって画像が乱れる不具合が生じることがある。

【0005】そこで、特開平06-194933号公報に開示の帯電装置及び画像形成装置においては、放電開始電圧以降は、印加電圧に対して傾き1で線形に感光体表面電位が増加するとし、電子写真に必要とされる所要の感光体表面電位を得るためには帯電ローラには感光体表面電位+放電開始電圧の電圧を印加すれば良いとして、帯電部材に微小電流の定電流を流し、これによって掛かる電圧を測定することにより放電開始電圧を決定し、これに基づいて帯電部材に印加する電圧を決定している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際の画像形成装置では、帯電部材の材質や画像形成装置の線速により印加電圧に対する感光体表面電位が傾き1の線形にならない場合があるので、所要の感光体表面電位にするための帯電ローラ印加電圧は「感光体表面電位+放電開始電圧」にはならない。そのため、特開平06-194933号公報に開示のようにして帯電ローラ印加電圧を決定すると、地汚れや濃度低下等の画像品質不良が発生する。

【0007】さらに、帯電ローラの温度により印加電圧に対する感光体表面電位が傾き1の線形にならない場合があり、この場合も所要の感光体表面電位とするための帯電ローラ印加電圧は、やはり「感光体表面電位+放電開始電圧」にはならず、上記と同様の問題が発生する。

【0008】そこで本発明は、被帯電体や像担持体の経年的な削れや、環境等による被帯電体や像担持体、帯電部材の静電容量の変化に加えて、画像形成装置の帯電装置近傍の温度に応じて適切な帯電ローラへの印加電圧を決定することができるようにすることにより、地肌汚れや画像濃度低下の発生を防止できる帯電装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る

帯電装置は、上記目的を達成するために、被帯電体に対して帯電部材を接触させあるいは被帯電体と帯電部材を微小な隙間を介して対向配設し、上記帯電部材に直流電圧を印加して上記被帯電体に対して放電を行わせて上記被帯電体を帯電する帯電装置において、上記帯電部材に微小電流値の定電流を流し、該定電流によって掛かる電圧を測定することにより上記放電の開始電圧を求める制御手段を有するとともに、近傍に温度検知手段を設け、上記制御手段が、あらかじめ求めた温度差による印加電圧に対する上記被帯電体の表面電位の傾きの違いの関係を
10 用い、検知温度に応じて上記帯電部材に適した印加電圧を算出することを特徴とする。

【0010】また本発明の請求項2に係る画像形成装置は、上記目的を達成するために、像担持体を帯電する工程を含む作像プロセスを適用して画像形成を実行する画像形成装置であって、上記像担持体に対して帯電部材を接触させあるいは上記像担持体と帯電部材を微小な隙間を介して対向配設し、上記帯電部材に直流電圧を印加して上記像担持体に対して放電を行わせて上記像担持体を帯電させる帯電装置と、上記帯電部材に微小電流値の定電流を流し、該定電流によって掛かる電圧を測定することにより上記放電の開始電圧を求める制御手段を有するとともに、上記帯電装置の近傍に温度検知手段を設け、上記制御手段が、あらかじめ求めた温度差による印加電圧に対する上記像担持体の表面電位の傾きの違いの関係を
20 用い、検知温度に応じて上記帯電部材に適した印加電圧を算出することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態及び実施例】以下本発明の実施の形態及び実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態となる画像形成装置の概略構成図である。本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセスを利用したレーザービームプリンタである。

【0012】図中1は像担持体（被帯電体）としての感光体ドラムであり、この感光体ドラム1は、例えば直径30mmの円筒状OPC感光体で、電荷発生層の上に厚さ25 μ mの電荷輸送層（CT層）を配置し、紙面に垂直方向の中心軸線を中心に図中矢示のように時計方向Xに所定のプロセススピード（周速度：例えば90mm/秒）で回転駆動される。

【0013】また図中2は感光体ドラム1に接触させた帯電部材としての帯電ローラであり、この帯電ローラ2は感光体ドラム1の回転に従動して回転し、また電圧部（HVT、電源部）3から所定の帯電バイアスが印加され、回転する感光体ドラム1の周面を所定の極性・電位に一様に帯電（本例では負帯電）させる。

【0014】このように帯電させた感光体ドラム1の帯電処理面に、レーザービームスキャナ4から出力する画像変調されたレーザービームLを照射（走査露光）し、露光部分の電位を減衰させて静電潜像を形成する。そして感
50

光体ドラム1の回転にともなう潜像が現像器5に対向する現像部位に到来すると、現像器5から負帯電されたトナーを供給して反転現像によってトナー像を形成する。感光体ドラム1の回転方向で現像器5の下流側には導電性転写ローラ6を感光体ドラム1に圧接配置してあって、感光体ドラム1と導電性転写ローラ6のニップ部が転写部位を形成している。

【0015】感光体ドラム1の表面に形成されたトナー像が感光体ドラム1の回転につれて転写部位に到達すると、これとタイミングをあわせて、ガイド7から転写材Pが転写部位に供給され、これとともに電圧部3によって所定の時点で所定の電圧が転写ローラ6に印加され、トナー像が感光体ドラム1の表面から転写材Pに転移する。転写部位でトナー像の転写を受けた転写材Pは、定着器8へ搬送されてトナー像の定着を受け、機外へ排出される。図中10はコントロール部（CPU）で、このコントロール部10により電源部3を制御する。

【0016】一方、感光体ドラム1の表面に残った転写残トナーは、ウレタン製のカウンターブレード（クリーニングブレード）9によって掻き落とし、感光体ドラム1の表面を清掃して次の画像形成に備える。

【0017】感光体ドラム1は、耐久通紙によってすこしずつ削れを生じる。帯電ローラ2は、表面に高抵抗層を持つ二層構成となっている。これは、感光体ドラム1にピンホールが生じた場合、その部分に帯電電流が集中し、帯電ローラ2の表面電位が降下して横筋の帯電不良になることを防ぐためのものである。また現像器5は2成分現像方式を用いており、感光体ドラム1の周面の静電潜像が非磁性トナーによって反転現像を受け、露光された部分がトナー可視化される。転写ローラ6には例えば3kVの電圧を印加して転写を行わせる。

【0018】図2をも参照して帯電ローラ2に印加する電圧の制御について説明する。既に述べたように、帯電ローラ2にDC電圧を印加した場合、印加電圧が放電開始電圧 V_{th} 以上で帯電を開始し、それ以降は印加電圧の増加分と同じ割合で感光体表面電位が上昇する。このことから、環境や感光体の削れを無視した場合には、目標とする感光体表面電位 V_d に放電開始電圧 V_{th} を加えた電圧で帯電ローラ2を制御すれば良いが、図2に示すように、環境を変化させた場合や感光体ドラム1が削れた場合には、放電開始電圧 V_{th} が変化するために定電圧で制御しては感光体表面電位 V_d の値が変化してしまうことになる。すなわち図2に示すように、N/N環境の耐久後と、L/L環境の初期とは160Vもの感光体表面電位 V_d の差が生じる。もし、放電開始電圧 V_{th} を通常環境の初期状態を仮定して640Vと見積もって定電圧制御を行っている、L/L環境では感光体表面電位 V_d が下降して地汚れを生じ、また耐久後では感光体表面電位 V_d が大幅に高くなり、それにより帯電電位 V_L が上昇して画像濃度が低くなる。放電開始電

圧 V_{th} の変化を検知するためには、プリンタ本体に感光体表面電位測定器を設ければ良いが、コストが上昇するし、別途の電源等のハードウェアが必要になる。

【0019】本実施形態では、帯電ローラ2に印加する電圧とこれによって流れる帯電電流を検知し、この関係から放電開始電圧 V_{th} を予測して制御する。具体的には、図3に示すように放電開始電圧 V_{th} 以上の2つの電圧 V_1 、 V_2 を帯電ローラ2に印加し、それぞれ流れる電流 I_1 、 I_2 を測定する。この時、感光体ドラム1の電位はある決まった値でないと帯電電位と帯電電流の40 関係が明らかにならないため、画像露光を行い、電位を0にした状態で測定を行う。図3で、放電開始電圧 V_{th} とは放電開始を表すA点であるため、電圧 V_1 、 V_2 印加時に流れる電流 I_1 、 I_2 を測定し、これによって求められる一次方程式

$$\text{【数1】 } I - I_1 = \{ (I_2 - I_1) / (V_2 - V_1) \} (V - V_1)$$

の $I = 0$ の時の電圧 V を計算することによって放電開始電圧 V_{th} を求める。

【0020】そして、印加電圧に対する感光体表面電位 V_d の傾きが1の線形の場合には、上記数式1にて求めた放電開始電圧 V_{th} に所望の感光体表面電位 V_d を加算した電圧 V_c ($V_c = V_{th} + V_d$)を帯電ローラ2に印加することによって、感光体1の削れ、環境の変動にかかわらず一定の感光体表面電位 V_d を得る。

【0021】これも既に述べたが、図4、5に示すように、実際の画像形成装置では帯電装置の温度により印加電圧に対する感光体表面電位が傾き1の線形にならない場合がある。従って、気温が高い場所や低い場所で画像形成装置を使用する場合や冬期の朝昼で温度差が大きい40 場合は従来の技術で述べた問題が生じ得る。そこで、帯電装置近傍に温度検知手段11 (例えば、サーミスタ)を設け、その検知温度に応じてあらかじめ実験的に求めた印加電圧に対する感光体表面電位 V_d の傾き α を

$$\text{【数2】 } \alpha = \Delta V_d / \Delta V_c$$

として求め、これを用いて所要の感光体表面電位 V_d にするための帯電ローラ印加電圧 V_c を求める。具体的には印加電圧 V_c は

$$\text{【数3】 } V_c = V_{th} + V_d / \alpha$$

となる。なお、帯電装置近傍の温度と相関があれば適宜40 の場所の温度を検知して利用できる。

【0022】実際に画像形成を行った例を示して説明する。帯電装置近傍温度が 15°C (この時、 $\alpha = 0.9$)、 L/L 環境でCT層が $15\mu\text{m}$ まで削れた感光体ドラムを用いて上記の制御を行った。前回転時に $V_1 = 1200\text{V}$ 、 $V_2 = 1800\text{V}$ をそれぞれ印加した時に流れる電流はそれぞれ $30\mu\text{A}$ 、 $60\mu\text{A}$ であった。この測定時は常に画像露光を行い、帯電前の感光体電位を0Vとしておいた。

【0023】電圧 V_1 、 V_2 印加時に流れる電流 I_1 、50

I_2 の値を前述の数式1に代入すると、放電開始電圧 $V_{th} = 600\text{V}$ と求まるため、この値に、必要な感光体表面電位 $V_d = 900\text{V}$ に $1/\alpha$ を乗じた値、すなわち $900/1.1 = 818\text{V}$ を加えた電圧 1418V を画像形成時の印加電圧 V_c に決定し、この電圧で画像形成を行ったところ、良好な画像を得ることができ、この時の感光体表面電位 V_d を測定したところ 890V で、予測した値と近い値を得た。

【0024】一方、本発明を用いないで印加電圧に対する感光体表面電位 V_d の傾き α を1とした場合は、放電開始電圧 $V_{th} = 600\text{V}$ に 900V を加えた電圧 1500V を帯電ローラ2に印加することになり、この時の感光体表面電位 V_d は 980V になってしまったため、画像部の電位が上昇し、画像濃度が低く(明るく)なってしまった。すなわち、単純に印加電圧に対する感光体表面電位 V_d の傾き $\alpha = 1$ とすると帯電装置近傍の温度によっては画像が劣化することがあるが、本発明では上述のようにこれを抑えることができた。

【0025】

【発明の効果】請求項1に係る帯電装置は、以上説明してきたようなものなので、被帯電体の削れや、環境等に起因する被帯電体や帯電部材の静電容量の変化に加えて、装置近傍の温度に応じて適切な帯電ローラ印加電圧を決定でき、画像形成装置の使用環境温度にかかわらず、被帯電体の帯電電位を安定化することができるという効果がある。

【0026】請求項2に係る画像形成装置は、以上説明してきたようなものなので、使用環境温度にかかわらず、被帯電体である感光体等の像担持体の帯電電位を安定化することができ、常に良好な画像を安定して出力することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態となる画像形成装置の概略構成図である。

【図2】帯電ローラに印加する電圧の制御例を示す図である。

【図3】帯電ローラに印加した放電開始電圧以上の電圧とこれによって流れる電流の関係を示す図である。

【図4】印加電圧に対する感光体表面電位の傾きの関係を示す図である。

【図5】印加電圧に対する感光体表面電位の傾きが温度によって変化する例を示す図である。

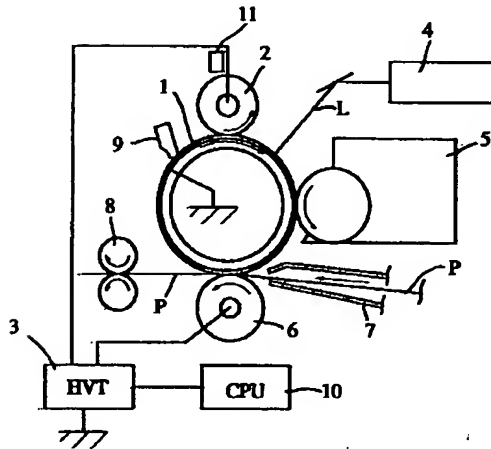
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 帯電ローラ
- 3 電圧部
- 4 レーザビームスキャナ
- 5 現像器
- 6 導電性転写ローラ
- 7 ガイド

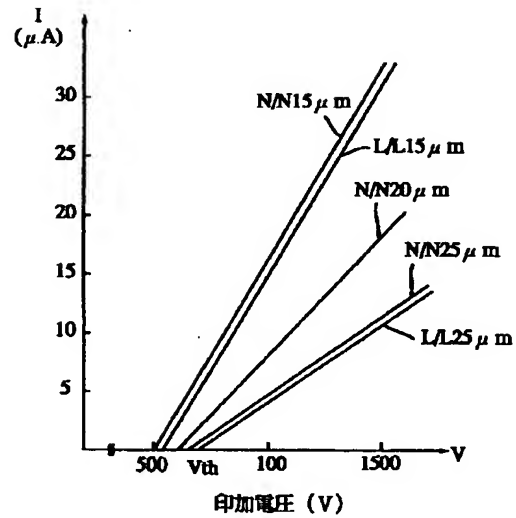
- 8 定着器
 9 カウンターブレード(クリーニングブレード)
 10 コントロール部(CPU)
 11 温度検知手段
 L レーザビーム

- P 転写材
 V_{th} 放電開始電圧
 V_d 感光体表面電位

【図1】

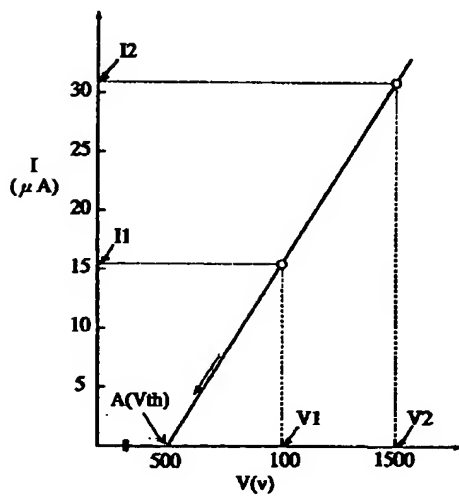


【図2】

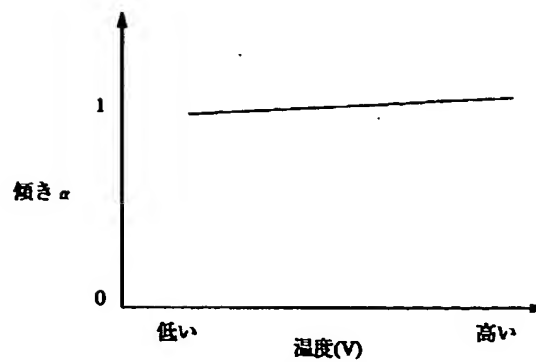


CT膜厚	初期25 μm		耐久後15 μm	
環境	L/L	N/N	L/L	N/N
V_{th}	680V	640V	560V	520V

【図3】



【図5】



【図4】

